

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 839 855 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.1998 Patentblatt 1998/19

(51) Int. Cl.⁶: **C08J 7/04**, **C09D 5/28**

(21) Anmeldenummer: **97118040.1**

(22) Anmeldetag: **17.10.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **30.10.1996 DE 19643828**

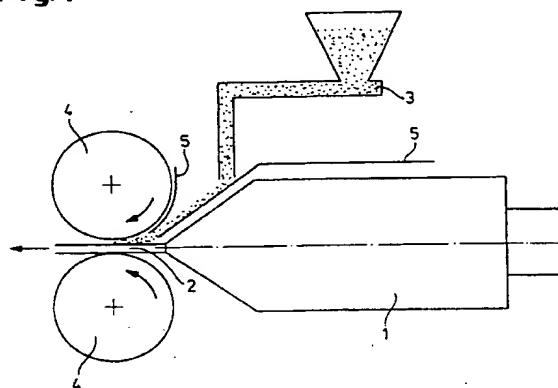
(71) Anmelder: **BAYER AG
51368 Leverkusen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Vogl, Herbert
50737 Köln (DE)**
• **Röhner, Jürgen
51063 Köln (DE)**
• **Hättig, Jürgen
Discovery Bay, Bayer (CN)**

(54) **Oberflächenvergütung von Platten aus thermoplastischen Kunststoffen**

(57) Verfahren zum Vergüten der Oberfläche von Platten aus thermoplastischen Kunststoffen durch Aufbringen einer teilgeschmolzenen Schicht aus thermoplastischem Polyurethan.

Fig. 1



EP 0 839 855 A1

Beschreibung

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Oberflächenvergütung von Platten aus thermoplastischen Kunststoffen. Derartige Platten werden im allgemeinen durch Extrusion des Kunststoffs aus Breitschlitzdüsen erzeugt. Das die Düse verlassende noch heiße Extrudat wird meist durch zwei bis vier Glättkalandерwalzen geführt, um seine Oberfläche zu glätten.

Es wurde gefunden, daß man die Oberfläche solcher extrudierten Platten vergüten kann, indem man unmittelbar nach Verlassen der Breitschlitzdüse auf die noch heißen Platten ein kugelförmiges Granulat aus thermoplastischem Polyurethan aufstreut, das Granulat anschmelzen läßt und durch eigenes Gewicht und/oder Druck durch die Glättkalandерwalzen in die Kunststoffoberfläche einpreßt. Man erzielt auf diese Weise eine rauhe Oberfläche, in der die Granulatkügelchen des thermoplastischen Polyurethans noch sichtbar und/oder als Erhöhungen fühlbar sind.

Als Plattenmaterial sind im Prinzip alle thermoplastisch verformbaren Kunststoffe geeignet. Bevorzugt verwendet man Polystyrol, schlagfestes Polystyrol, ABS, Hart-PVC, TPU, Polycarbonat und Polypropylen. Als Beschichtungsmittel verwendet man bevorzugt handelsübliche thermoplastische Polyurethane in Form handelsüblicher Kugelgranulate mit Teilchen eines Durchmessers von ca. 0,3 bis ca. 5 mm oder Zylindergranulat, Linsengranulat, Würfelgranulat von ca. 1 bis 6 mm Durchmesser bzw. Kantenlänge.

Die Durchführung des Verfahrens wird durch die Fig. 1 beispielhaft veranschaulicht. In dieser Figur bedeutet 1 die an einen Extruder angeschlossene Breitschlitzdüse, 2 die die Düse verlassende Kunststoffplatte, 3 eine Zuführungsvorrichtung für das Granulat aus thermoplastischem Polyurethan, 4 die Kalandерwalzen und 5 wärmeisolierende Leitbleche.

Auf die Kunststoffplatte 2 wird unmittelbar nach Verlassen der Breitschlitzdüse 1 das Granulat des thermoplastischen Polyurethans 3 aufgestreut. Das Extrudat ist zu diesem Zeitpunkt noch heiß, es hat praktisch noch die Extrusionstemperatur. Je nach Kunststoff liegt diese bei ca. 180 bis 280°C. Diese Temperatur reicht aus, um das aufgestreute Polyurethangranulat (Schmelzpunkt um 180°C) leicht anzuschmelzen, so daß sich ein Überzug bildet, welcher von separaten Teilchen bis zu einer geschlossenen Fläche gestaltet werden kann, die Körner aber noch sichtbar und als Erhebungen fühlbar bleiben. Die Platte wird dann durch die Glättkalandерwalzen geführt, wobei die Körnerchen des thermoplastischen Polyurethans in die Oberfläche des Kunststoffs leicht eingepreßt werden. Auf diese Weise wird eine unlösbare Verbindung hergestellt.

Die fertige Platte zeigt schematisch die Fig. 2 (Seitenansicht) und die Fig. 3 (Aufsicht). In diesen Figuren bedeutet 1 das zugeführte Polyurethangranulat und 2 das Grundmaterial der Platte.

Man kann erfindungsgemäß jede Kunststoffplatte mit einer vergüteten Oberfläche versehen. Diese Oberfläche kann verschiedenartige Funktionen ausüben. So kann sie als Antirutschbeschichtung für Bodenbeläge, Förderelemente oder durch Tiefziehen hergestellte Gebrauchselemente (Duschwannen, Kofferschalen, Ablageschalen, Griffe) dienen. Sie kann aber auch zur Verbesserung der Kratzfestigkeit oder Verschleißfestigkeit, zur Erhöhung der Kälteschlagfestigkeit, zur Geräuschdämpfung und zur Veränderung der Haptik benutzt werden. Daneben kann diese Beschichtung auch eine dekorative Funktion haben. Man kann mit farbigen Granulaten Farbeffekte und Reflexeffekte erzielen oder mit Hilfe einer geeigneten Streuvorrichtung sogar bildmäßige Anordnung.

Darüber hinaus kann man als thermoplastisches Polyurethan Materialien verwenden, welche Schmelzklebeeigenschaften haben, wie z.B. Texin DP-7-1114 oder Desmocoll 530, Desmocoll 540. (Bayer AG) Es ist dann möglich, die Platte nach Wiedererwärmen mit anderen Materialien, beispielsweise Textilien, zu kaschieren oder mit Geweben zu belegen und in einem Arbeitsgang nach Anwärmung tiefzuziehen (Thermoformen). Statt TPU können auch Schmelzkleber aus Polyamid verwendet werden.

Ausführungsbeispiel:

Herstellung von Kompaktplatten aus ABS mit TPU-Kugelgranulat als Oberflächenvergütung

Versuchsaufbau

- Hauptextruder: Reifenhäuser RH 70
- Durchmesser = 70 mm
- Schneckenlänge 33 D, mit Entgasung
- Plattendüse 350 mm Düsenbreite mit Staubalken und Flexlippe
- eingestellter Lippenspalt = 5 mm
- 3-Walzenkalender, vertikale Walzenanordnung

Verarbeitungsparameter

Temperatureinstellung (°C).

5 **Extruder**

Z1 = 220
 Z2 = 220
 Z3 = 220
 10 Z4 = 230
 Z5 = 240
 Anschlußteile = 250
 Düse = 265

15 **Eingesetzte Materialien**

Handelsübliches ABS (Novodur P2KE, natur, Bayer AG) Kugelgranulat aus thermoplastischem Polyurethan (Texin DP-7-1114 Kugelgranulat, natur, Kugeldurchmesser ca. 0,6-0,8 mm, Bayer AG)

20 **Plattenabmessungen**

Breite = 350 mm
 Dicke = 4 mm

25 **Messwerte**

30 Massedruck bar	142
Temperatur °C	257
Drehzahl 1/min	51
Strom A	50

35 **Walzentemp.** oben = 70°C
 Mitte = 50°C
 unten = 70°C

Gesamtdurchsatz: ca. 50 kg/h Kugelgranulat ca. 3 kg/h

40 **Abzugsgesch** = 0,5 /min

Vorgehensweise

45 Es wurde zunächst eine ABS-Kompaktplatte, ohne Oberflächenvergütung, in bestmöglicher Qualität ohne sichtbaren Wulst hergestellt. Danach wurden die Walzenspalten um weitere 0,3 mm geöffnet.

Das TPU-Kugelgranulat wurde ohne Vorbehandlung mittels Rüttelrinne und Zulaufblechen gleichmäßig auf die Schmelze aufgebracht. Über die Vibrationsintensität der Rüttelrinne wurde die Kugelzufuhr so dosiert, daß bei einer etwa halbgeschlossenen Plattenoberfläche 49 g Kugelgranulat/min. aufgetragen wurde (Δ 55 Kugel/cm²).

50 Die Leitbleche sind ausreichend isoliert, damit sie sich nicht durch die Abstrahlungswärme von Schmelze oder Kalandervalzen aufheizen und dadurch die gleichmäßige Granulatzufuhr aufgrund von Anschmelzungen behindert wird.

Aus der so beschichteten Platte wurde durch Thermoformen eine Ablageschale für eine Automobilkonsole geformt.

55

Oberflächentemperatur:	160°C	Aufheizzeit:	90 sec.
Werkzeugtemperatur:	80°C	Kühlzeit:	60 sec.

Die so hergestellte Ablageschale bietet sehr guten Geräusch- und Kratzschutz bei abgelegten Metallteilen wie Münzen, Schüsseln, Feuerzeugen und Antirutscheigenschaften bei z.B. abgestellten Getränkedosen, Trinkbechern etc.

5 Patentansprüche

1. Verfahren zum Vergüten der Oberfläche von extrudierten Platten aus thermoplastischen Kunststoffen bei ihrer Herstellung durch Extrusion aus Breitschlitzdüsen, dadurch gekennzeichnet, daß man unmittelbar nach Verlassen der Breitschlitzdüse auf die noch heiße Kunststoffplatte ein Kugelgranulat eines thermoplastischen Polyurethans aufstreut, dieses anschmelzen läßt und durch eigenes Gewicht und/oder Druck durch die Glättkalandерwalzen in die Oberfläche des Kunststoffs einpreßt.

Fig. 1

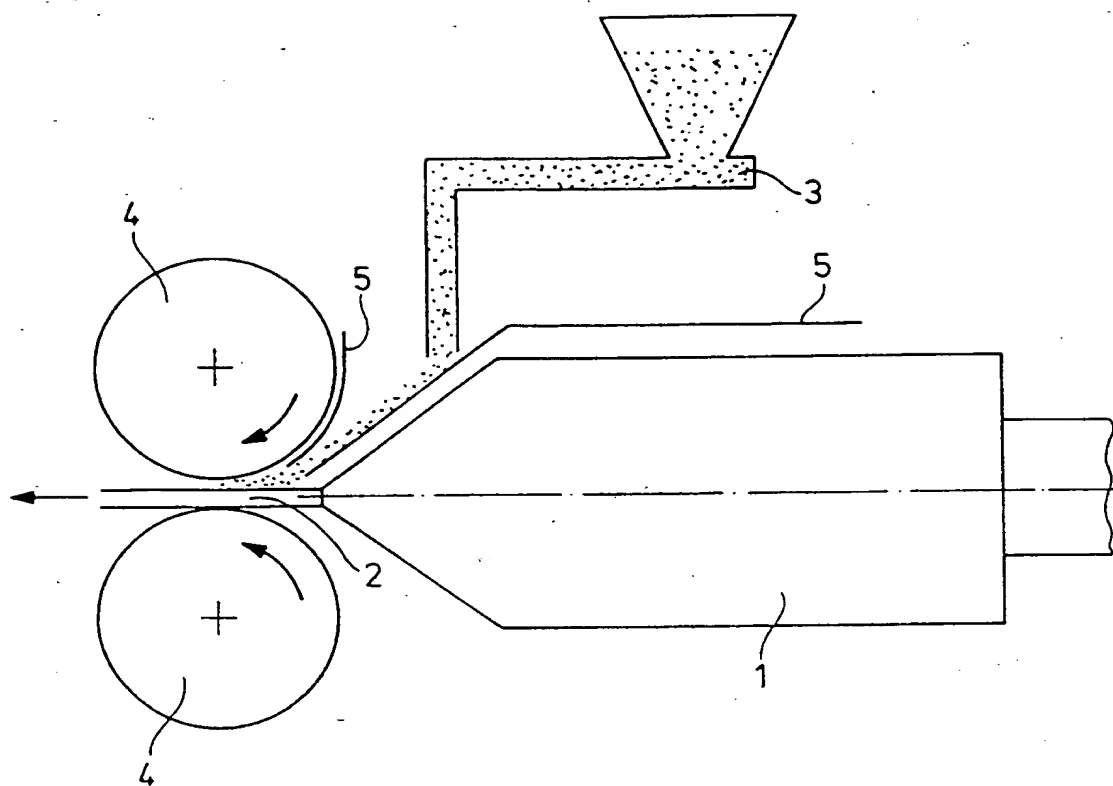


Fig. 2

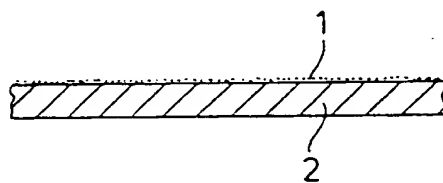
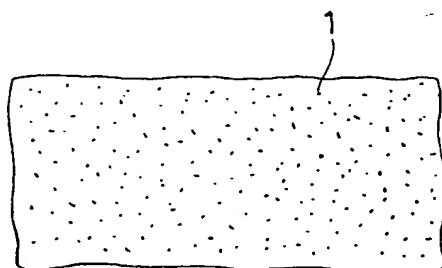


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 97 11 8040

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB 2 264 523 A (KINUGAWA RUBBER IND) * Ansprüche *	1	C08J7/04 C09D5/28
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 396 (M-1166), 8. Oktober 1991 & JP 03 161329 A (TOYODA GOSEI CO LTD), 11. Juli 1991, * Zusammenfassung *	1	
A	--- DATABASE WPI Section Ch, Week 9350 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A25, AN 93-400524 XP002046102 & JP 05 302 062 A (DAINIPPON INK & CHEM KK), 16. November 1993 * Zusammenfassung *	1	
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 011, 29. November 1996 & JP 08 179780 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 12. Juli 1996, * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			C08J C09D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		7. November 1997	
		Prüfer	
		Deraedt, G	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p>			
<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503.03.92 (P04C03)